

CELL BASE ECHO CANCELLER

Patent number: JP7177061

Publication date: 1995-07-14

Inventor: MIURA KAZUMA; FUJITANI HIROSHI; MIZUNO TOSHIRO

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

Classification:

- international: H04B3/23; H04L12/28; H04Q3/00; H04Q3/42;
H04B3/23; H04L12/28; H04Q3/00; H04Q3/42; (IPC1-7):
H04B3/23; H04L12/28; H04Q3/00; H04Q3/42

- european:

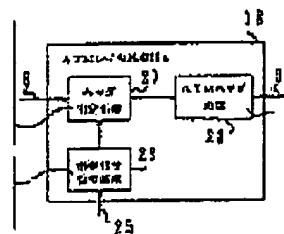
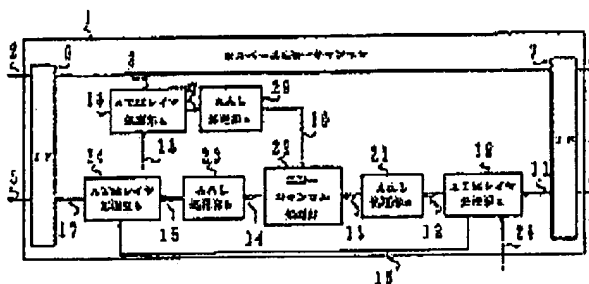
Application number: JP19930319682 19931220

Priority number(s): JP19930319682 19931220

Report a data error here

Abstract of JP7177061

PURPOSE: To apply a cell base echo canceller to an arbitrary line through which arbitrary communication information is transmitted and received by conducting the echo cancel processing of each channel in accordance with an external control signal. **CONSTITUTION:** A control signal reception processing part 29 of an ATM layer processing part 18 monitors reception of a control signal 25 which instructs bypass execution/release of echo cancel processing. When the execution indication is received, the execution object channel number is reported to a header discrimination processing part 27, and the processing part 27 collects channel information from the header of a copy 8 of an inputted far-end speaker signal 2. Coincidence or noncoincidence with the designated channel from the processing part 29 is discriminated. That is, the processing part 27 uses the header of the arriving cell to retrieve a table of the processing part 29 and refers to the part of a pertinent VPI/VCI to discriminate whether the echo canceller is necessary or not. If it is unnecessary, any processings of the cell are not performed and the cell is abandoned; but if it is necessary, the cell is processed as sample data in an ATM header processing part 28 to output the part except the ATM header.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(2)

特開平7-177061

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2線／4線通信系における送話者反響（エコー）を遠端話者信号を基に擬似エコーを作成して消去するエコーキャンセラにおいて、チャネル単位にエコーキャンセル処理の要否を指定する制御信号を受信する手段と、近端話者信号および遠端話者信号として受信したATMセルに対して、該セルが前記制御信号によって指定されたチャネルのセルであることを判定する手段と、エコーキャンセル処理をバイパスする手段とを有し、外部からの制御信号に応じてチャネル毎のエコーキャンセル処理を行う如く構成したことを特徴とするセルベースエコーキャンセラ。

【請求項2】 2線／4線通信系における送話者反響（エコー）を遠端話者信号を基に擬似エコーを作成して消去するエコーキャンセラにおいて、チャネル単位にエコーキャンセル処理の要否を指定する制御信号を受信する手段と、近端話者信号および遠端話者信号として受信したATMセルに対して、該セルが前記制御信号によって指定されたチャネルのセルであることを判定する手段と、エコーキャンセル処理を停止する手段とを有し、外部からの制御信号に応じてチャネル毎のエコーキャンセル処理を行う如く構成したことを特徴とするセルベースエコーキャンセラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、2線／4線通信系における送話者反響（エコー）の消去をセルベースで実現するセルベースエコーキャンセラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 セルベースエコーキャンセラは、ATMレイヤ処理部、AAL処理部を持ち、ATMセルの入力に対して、ATMヘッダ処理、AALヘッダ処理を行い、エコーの重畳されているユーザデータのみに対して、所定のエコーキャンセル処理を行うものである。図7に、セルベースエコーキャンセラの構成例を示す。なお、本構成例は、本出願人が、先に特願平5-189992号「セルベースエコーキャンセラ」に提案したものである。図中、50がセルベースエコーキャンセラであり、また、51は遠端話者信号、53は近端話者信号であり、それぞれ、ATMセルとしてインタフェース部（IF）55、56からセルベースエコーキャンセラ50に入力される。セルベースエコーキャンセラ50のATMレイヤ処理部a57は、遠端話者信号51のコピー64に対してATMヘッダ処理を行い、AAL処理部a59へ出力する。AAL処理部a59は、ATMレイヤ処理部a57から出力されたセルに対して、AALヘッダ処理を行い、ATMセルからヘッダ部を取り除いた部分（以下、「ユーザデータ」という）を、サンプルデータ65として、エコーキャンセル処理部61へ出力する。エコーキャンセル処理部61は、サンプルデータ65を基にエコー

一を推定し、擬似エコーを生成する。

【0003】 一方、セルベースエコーキャンセラ50のATMレイヤ処理部a58は、遠端話者信号51に対応するエコーが重畳された近端話者信号53に対してATMヘッダ処理を行い、AAL処理部a60へ出力する。AAL処理部a60は、ATMレイヤ処理部a58から出力されたセルに対して、AALヘッダ処理を行い、ユーザデータをエコーキャンセル処理部61へ出力する。エコーキャンセル処理部61は、AAL処理部a60から出力されたユーザデータから上述のサンプルデータ65を基に生成した擬似エコーを減じ、AAL処理部b62へ出力する。AAL処理部b62、ATMレイヤ処理部b63は、エコーキャンセル処理後のユーザデータに対して、それぞれ、AALヘッダ処理、ATMヘッダ処理を行い、ATMセルとしてインタフェース部55へ出力する。このように、セルベースエコーキャンセラは、2線／4線通信系におけるエコーをセルベースで消去することを可能とするものである。以上、セルベースエコーキャンセラの基本的な処理の流れを説明したが、上述のエコーキャンセル処理部61は、従来のSTMベースのエコーキャンセラの持つダブルトーク、経路変化の検出およびその制御、ディセーブルトーンの検出およびディセーブル処理のような基本的な機能を持つものである。

【0004】 図8は、セルベースエコーキャンセラの適用例を示したものである。図中の記号50～54は、それぞれ、図7に示した構成要素に対応している。また、68はATMセルの組み立て／分解を行うもので、「CLAD」と呼ばれる。遠端話者信号51としてセルベースエコーキャンセラ50に入力されたATMセルは、サンプルデータとしてコピーされた後、CLAD68によりSTMビット列に分解され、更に、デジタル・アナログ変換処理部（D/A）69によってアナログ信号に変換される。この信号が2線／4線変換点であるハイブリッド回路71のインピーダンス不整合のためにエコー信号73となって送信側に回り込む。このエコー信号73は、アナログ端末72から送信される信号に重畳し、アナログ・デジタル変換処理部（A/D）70でデジタル化され、CLAD68に入力される。CLAD68は、このエコーが重畳した信号をATMセルに組み立て、近端話者信号53としてセルベースエコーキャンセラ50へ出力する。セルベースエコーキャンセラ50は、上述のような処理の流れで、エコーキャンセル処理を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ATMでは、すべての通信情報をATMセルという統一された形で転送することにより、同一回線上で異なる通信種別、異なる通信速度の通信が可能となる。ところが、エコーキャンセラの適用は音声通信に限定されるため、音声通信だけをエコー

(3)

特開平7-177061

3

一キャンセラに対してルーティングするような制御が必要になる。しかし、上述の提案に示す如きエコーキャンセラだけを回線に括り付けにして適用するような場合、その回線は音声通信のみの使用となり、回線使用効率が著しく悪化する可能性がある。また、エコーキャンセラの設置に際しては、厳密な要否判定に基づいた設備設計を行う必要が出てくる。更に、任意の通信が多重されている回線に対して適用される多重処理エコーキャンセラにおいては、多重回線から音声通信を抽出するため、エコーキャンセル処理前に一度分離しなければならず、非効率的である。本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上述の提案に係るセルベースエコーキャンセラを更に改良して、任意の通信情報が送受信される任意の回線に対して適用可能な、また、任意の通信が多重されている回線に対して適用される多重処理エコーキャンセラとして使用可能なセルベースエコーキャンセラを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、2線／4線通信系における送話者反響(エコー)を遠端話者信号を基に擬似エコーを作成して消去するエコーキャンセラにおいて、チャンネル単位にエコーキャンセル処理の要否を指定する制御信号を受信する手段と、近端話者信号および遠端話者信号として受信したATMセルに対して、該セルが前記制御信号によって指定されたチャンネルのセルであることを判定する手段と、エコーキャンセル処理をバイパスする手段とを有し、外部からの制御信号に応じてチャンネル毎のエコーキャンセル処理を行う如く構成したことを特徴とするセルベースエコーキャンセラ、または、前記エコーキャンセル処理をバイパスする手段に代えてエコーキャンセル処理を停止する手段を有することを特徴とするセルベースエコーキャンセラによって達成される。

【0007】

【作用】本発明に係るセルベースエコーキャンセラにおいては、外部からの制御信号によりエコーキャンセラ機能の使用・非使用を制御するようにしたことにより、セルベースエコーキャンセラの構成を最も簡単にすることが可能となるとともに、任意の通信情報が送受信される任意の回線に対して適用可能な、また、任意の通信が多重されている回線に対して適用される多重処理エコーキャンセラとして使用可能なセルベースエコーキャンセラを実現できるものである。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1、図2に、本発明の一実施例に係るセルベースエコーキャンセラの構成を示す。図において、1がセルベースエコーキャンセラであり、2、3はセルベースエコーキャンセラ1に入出力される遠端話者信号、4、5は近端話者信号である。符印25、26は外

4

部からの制御信号を示している。また、両図中に、記号6、7、8、10、13、14、20、21、22、23で示されている構成要素は、それぞれ、図7、図8中に、55、56、64、65、66、67、59、60、61、62で示されている構成要素と同じ機能を有するものである。従って、以下に詳述する部分以外のエコーキャンセラの基本的な処理については、図7、図8に示したエコーキャンセラの処理と同様である。

【0009】図3に、図1、図2中のATMレイヤ処理部a18における処理概要を示す。ATMレイヤ処理部a18における制御信号受信処理部29は、エコーキャンセル処理のバイパス実行または解除を指示する制御信号25の受信を監視し、実行指示を受信した場合は、実行対象となるチャンネル番号をヘッダ判定処理部27に通知する。ヘッダ判定処理部27は、入力される遠端話者信号2のコピー8に対して、そのヘッダからチャンネル情報を収集し、制御信号受信処理部29から指定されたチャンネルと一致するか否かの判定を行う。制御信号受信処理部29の具体的な構成例としては、例えば、制御信号受信処理部29はヘッダのVPI/VCIの値とそのチャンネルがエコーキャンセラを必要とするか否かの情報が書かれた表で構成し、制御信号25が乗っている制御線を通して制御系からその表(メモリ)に書き込みを行う構成が挙げられる。

【0010】すなわち、上述のVPI/VCI(チャンネル識別子に相当する情報)が"10"のチャンネルが、エコーキャンセラを必要とするならばその表に"1"を立て、VPI/VCIが"11"のチャンネルが、エコーキャンセラを必要としないならばその表に"0"を書くように制御する。ヘッダ判定処理部27では、到着したセルのヘッダを使って、制御信号受信処理部29の表を検索し該当するVPI/VCIの箇所を見て、エコーキャンセラが必要か否かを判定する。エコーキャンセラが必要でなければ、そのセルに対する処理は何も行わず放棄する。エコーキャンセラを必要とする場合には、そのセルをサンプルデータとして処理するため、ATMヘッダ処理部28で処理を行い、次の処理部へ出力する。なお、ここで、エコーキャンセラの要不要の判断は、交換機の呼処理プロセッサ(図示されていない)で行われる。

【0011】また、制御信号受信処理部29の他の具体的な構成例としては、制御信号受信処理部29は単にエコーキャンセル処理を実行させないVPI/VCI値を格納したテーブルで構成し、ヘッダ判定処理部27では、到着したセルのヘッダが上述のテーブルに載っている値と一致するか否かを識別する方法でもよい。なお、ATMヘッダ処理部28は、先に示した図7におけるATMレイヤ処理部a57に相当する処理を行う。以上が、遠端話者信号2に対する処理であり、図1、図2の両図に示した構成に共通の処理である。本実施例に係る

(4)

特開平7-177061

5

セルベースエコーキャンセラ1は、遠端話者信号として受信したセルをサンプルデータとして、エコーキャンセル処理を行うか否かを外部からの制御信号によって制御することと特徴としている。

【0012】次に、近端話者信号に対する処理を説明する。図4は、図1中のATMレイヤ処理部a19における処理概要を示す。ATMレイヤ処理部a19における制御信号受信処理部32は、エコーキャンセル処理のバイパス実行または解除を指示する制御信号26の受信を監視し、実行指示を受信した場合には、実行対象となるチャネル番号をヘッダ判定処理部30に通知する。ヘッダ判定処理部30は、入力される近端話者信号11に対して、そのヘッダからチャネル情報を収集し、制御信号受信処理部32から指定されたチャネルと一致するか否かの判定を行う。一致した場合には、そのセルに対する処理は何も行わず、バイパス用の送信路16に出力する。一致しない場合は、そのセルはエコーキャンセル処理の対象となるため、ATMヘッダ処理部31で処理を行い、次の処理部へ出力する。

【0013】ATMヘッダ処理部31は、先に示した図7におけるATMレイヤ処理部a58に相当する処理を行う。また、制御信号受信処理部32、ヘッダ判定処理部30の具体的な構成例は、前述の制御信号受信処理部29、ヘッダ判定処理部27と同様の方法で構成できる。図5は、図1中のATMレイヤ処理部b24における処理概要を示す。ATMヘッダ処理部33は、図7におけるATMレイヤ処理部b63に相当する処理を行う。ATMレイヤ処理部b24は、ATMヘッダ処理部33の出力であるエコーキャンセル処理後のセル、または、送信路16から入力されたエコーキャンセル処理をバイパスされたセルを、インタフェース部6へ出力する。本実施例に係るセルベースエコーキャンセラ1は、近端話者信号として受信したセルに対して、エコーキャンセル処理を実行するか否かを、外部からの制御によって決定し、バイパス用の送信路16を用いて処理を振り分けることを特徴としている。

【0014】次に、図2に示した構成例における近端話者信号に対する処理を説明する。図6は、図2におけるATMレイヤ処理部a19およびエコーキャンセル処理部22の処理概要を示す。まず、エコーキャンセル処理部22の基本的な処理の流れを説明する。インパルス応答推定処理部34は、AAL処理部a20から出力されたサンプルデータ(遠端話者信号のユーザデータ)を基に、遠端話者信号のインパルス応答を推定する。擬似エコー生成処理部35は、インパルス応答推定処理部34の推定結果を基に擬似エコーを生成し、AAL処理部a21から入力された近端話者信号のユーザデータから擬似エコーを差し引くことで、エコーキャンセル処理を実現する。更に、インパルス応答推定処理部34は、エコーキャンセル処理後の残留エコー38により、インパル

6

ス応答の推定を修正する。エコーキャンセル処理後のユーザデータは、AAL処理部b23に出力される。

【0015】ディセーブル処理部37は、インパルス応答推定処理部34、擬似エコー生成処理部35の処理を停止する処理であり、停止が行われた場合には、エコーキャンセル処理部22に入力されたデータは何も処理されずに出力される。また、ATMレイヤ処理部a19における制御信号受信処理部41は、エコーキャンセル処理のバイパス実行または解除を指示する制御信号26の受信を監視し、実行指示を受信した場合には、実行対象となるチャネル番号をヘッダ判定処理部39に通知する。ヘッダ判定処理部39は、入力される近端話者信号11に対して、そのヘッダからチャネル情報を収集し、ATMヘッダ処理部40へ出力する。この際、ヘッダ判定処理部39は、収集したチャネル情報が制御信号受信処理部41から指定されたチャネルと一致するか否かの判定を行い、一致した場合には、そのチャネルに対するエコーキャンセル処理を停止することをディセーブル処理部37に通知する。

【0016】なお、実行指示の受信がない場合は、受信したセルに対してヘッダ判定処理は行われず、ATMレイヤ処理部a19の処理としてはATMヘッダ処理のみが行われ、そのセルに対するエコーキャンセル処理が実行される。ATMヘッダ処理部40は、ヘッダ判定処理部39から出力されたセルに対して、先に示した図7におけるATMレイヤ処理部a58に相当する処理を行う。また、AAL処理部a21は、ATMヘッダ処理部40の出力に対してAALヘッダ処理を行い、ユーザデータのみをエコーキャンセル処理部22へ出力する。エコーキャンセル処理部22は、AAL処理部a21から出力されたユーザデータに対して、上述の如きエコーキャンセル処理を行い、処理後のユーザデータをAAL処理部b23に出力する。ここで、ディセーブル処理部37にエコーキャンセル処理の停止通知がきている場合、ディセーブル処理部37はインパルス応答推定処理部34、擬似エコー生成処理部35の処理を停止させるため、エコーキャンセル処理部22に入力されたユーザデータは、何も処理されずにAAL処理部b23に出力される。

【0017】ヘッダ判定処理部39による判定処理は、制御信号受信処理部41が解除指示の制御信号を受信し、解除対象となるチャネル番号をヘッダ判定処理部39に通知するまで継続される。ヘッダ判定処理部39は、解除指示を受けた場合、ディセーブル処理部37に、インパルス応答推定処理部34、擬似エコー生成処理部35の停止を解除することを通知する。本実施例に係るセルベースエコーキャンセラ1は、近端話者信号として受信したセルに対して、外部からの制御により、チャネル単位にエコーキャンセル処理を停止することと特徴としている。なお、上記実施例は本発明の一例を示し

(5)

特開平7-177061

7

8

たものであり、本発明はこれに限定されるべきものではないことは言うまでもないことである。例えば、外部から供給される制御信号は、交換機の呼処理プロセッサ以外から供給されるように構成してもよいという如くである。

【0018】

【発明の効果】以上、詳細に説明した如く、本発明によれば、前述の本出願人の提案に係るセルベースエコーキャンセラを更に改良した、任意の通信情報が送受信される任意の回線に対して適用可能な、また、任意の通信が多重されている回線に対して適用される多重処理エコーキャンセラとして使用可能なセルベースエコーキャンセラを実現できるという顕著な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るセルベースエコーキャンセラの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の他の実施例に係るセルベースエコーキャンセラの構成を示すブロック図である。

【図3】図1、図2に示した実施例中のATMレイヤ処理部a 18における処理概要を示す図である。

【図4】図1に示した実施例中のATMレイヤ処理部a 19における処理概要を示す図である。

【図5】図1に示した実施例中のATMレイヤ処理部b 24における処理概要を示す図である。

【図6】図2に示した実施例におけるATMレイヤ処理部a 19およびエコーキャンセル処理部22の処理概要を示す図である。

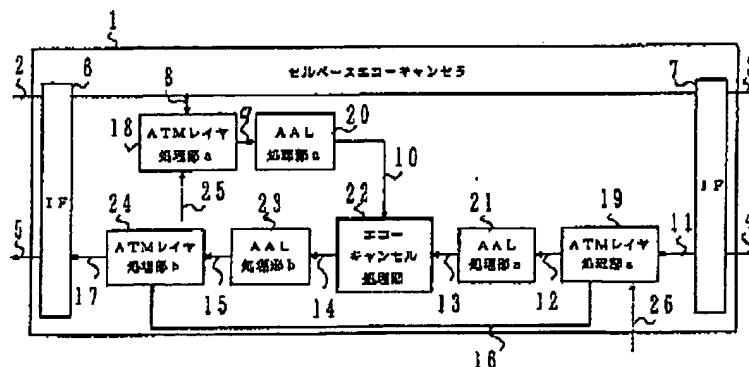
【図7】従来のセルベースエコーキャンセラの構成例を示す図である。

【図8】セルベースエコーキャンセラの適用例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 セルベースエコーキャンセラ
- 2, 3 遠端話者信号
- 4, 5 近端話者信号
- 6, 7 インタフェース部
- 8 遠端話者信号のコピー
- 10 ユーザデータ
- 13 エコーキャンセル処理対象のユーザデータ
- 14 エコーキャンセル処理後のユーザデータ
- 16 エコーキャンセル処理バイパス用送信路
- 18 遠端話者信号に対するATMレイヤ処理部a
- 19 近端話者信号に対するATMレイヤ処理部a
- 20 遠端話者信号に対するAAL処理部a
- 21 近端話者信号に対するAAL処理部a
- 22 エコーキャンセル処理部
- 23 AAL処理部b
- 24 ATMレイヤ処理部b
- 25, 26 制御信号
- 27 ヘッド判定処理部
- 28 ATMヘッド処理部
- 29 制御信号受信処理部
- 30 ヘッド判定処理部
- 31 ATMヘッド処理部
- 32 制御信号受信処理部
- 33 ATMヘッド処理部
- 34 インパルス応答推定処理部
- 35 擬似エコー生成処理部
- 36 減算器
- 37 ディセーブル処理部
- 38 残留エコー
- 39 ヘッド判定処理部
- 40 ATMヘッド処理部
- 41 制御信号受信処理部

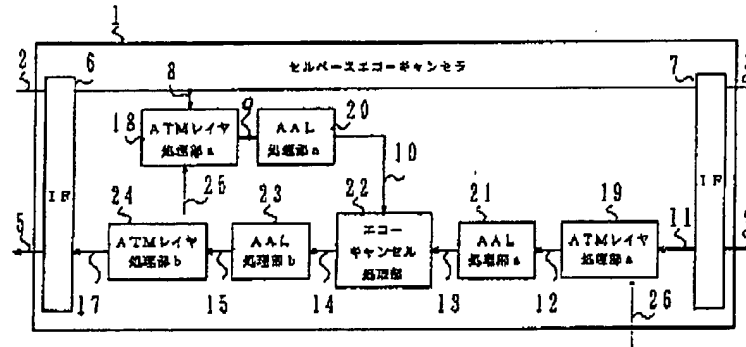
【図1】



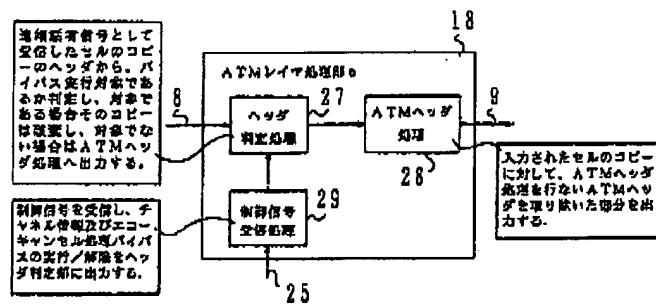
(6)

特開平7-177061

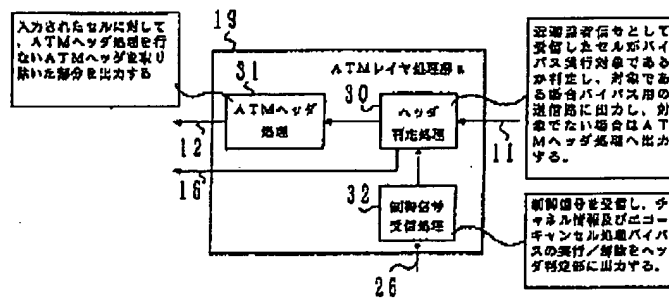
【図2】



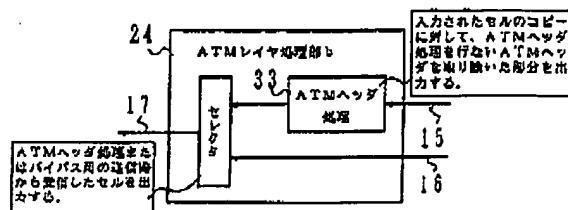
【図3】



【図4】



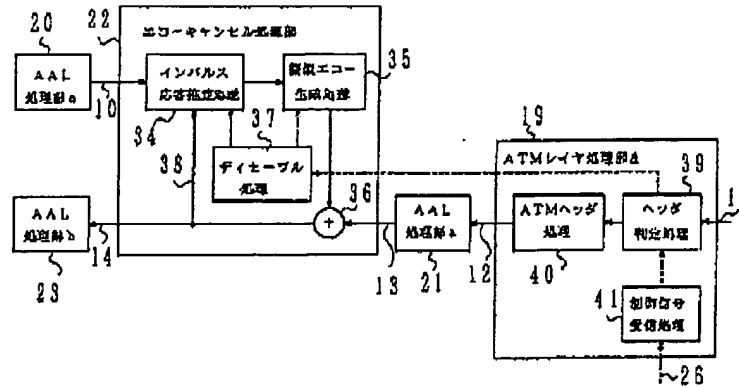
【図5】



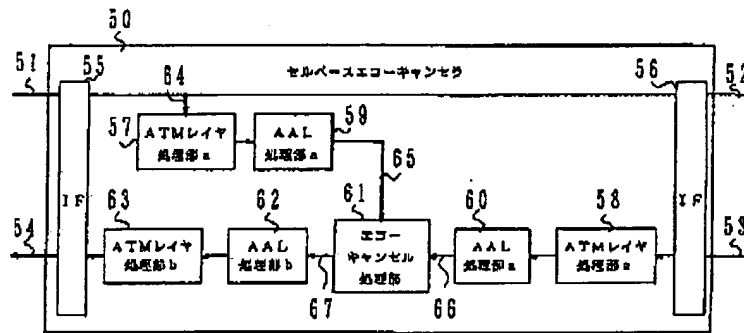
(7)

特開平7-177061

【図6】



【図7】



【図8】

